



ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE UNA POSIBLE INHIBICIÓN DOPAMINÉRGICA EN LA REPRODUCCIÓN DEL LENGUADO SENEGALÉS (*Solea senegalensis*)



J.M. Guzmán¹, A. García-López², M. Olmedo³, R. Cal³, C.O. Chereguini⁴, C. Sarasquete², C.C. Mylonas⁵, J.B. Peleteiro³ y E. Mañanós^{1*}

¹ Instituto de Acuicultura de Torre la Sal, CSIC, 12595-Ribera de Cabanes, Castellón, España; ² Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía, CSIC, 11510-Puerto Real, Cádiz, España; ³ Instituto Español de Oceanografía, 36200-Canido, Vigo, España; ⁴ Instituto Español de Oceanografía, 39012-Monte, Santander, España; ⁵ Hellenic Center for Marine Research, Institute of Aquaculture, Iraklion, Crete, Grecia. *email: evaristo@iats.csic.es

INTRODUCCIÓN Y PLANTEAMIENTO EXPERIMENTAL

El cultivo del lenguado Senegalés está limitado por graves problemas en su reproducción, especialmente en animales nacidos y criados en cautividad (generación F1). Para solucionarlo, se han usado con mayor o menor éxito tratamientos hormonales de inducción a la puesta y estimulación de la espermiación, basados en la administración de análogos GnRH (GnRHa). Sin embargo, aunque se incrementa notablemente la fecundidad, los huevos presentan tasas nulas o muy bajas de eclosión y el esperma no muestra mejora significativa de cantidad y calidad, hechos que siguen limitando la obtención de larvas F2. El objetivo del presente estudio fue determinar la existencia de un sistema endógeno que pudiese actuar inhibiendo la reproducción espontánea y/o inducida del lenguado. Para ello, se hicieron tratamientos con pimozide, antagonista dopaminérgico que bloquea la acción inhibitoria de la dopamina a nivel cerebral. En caso de existir esta inhibición, tratamientos con pimozide provocarían aumento en la producción de huevos y esperma, superior a controles; además, en tratamientos combinados, se aumentaría el efecto estimulador del GnRHa. El efecto de estos tratamientos se ha estudiado a nivel de producción de huevos y esperma y también a nivel endocrino e histológico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Animales:

- Reproductores nacidos y criados en cautividad (F1), 3 años de edad.
- Fotoperíodo y termoperíodo natural.
- Tanques de 4000 litros (sex ratio 1:1).

Tratamientos: La experimentación se realizó por duplicado (dos tanques por tratamiento). Un duplicado se destinó exclusivamente a evaluación de puestas, manteniéndolo sin perturbación alguna ("tanques sin muestrear"); el otro ("tanques muestreados") se manipuló repetidamente, para obtención de muestras (esperma, sangre y gónada).

4 grupos experimentales:



Secuencia de tratamientos - muestreos



RESULTADOS

HEMBRAS

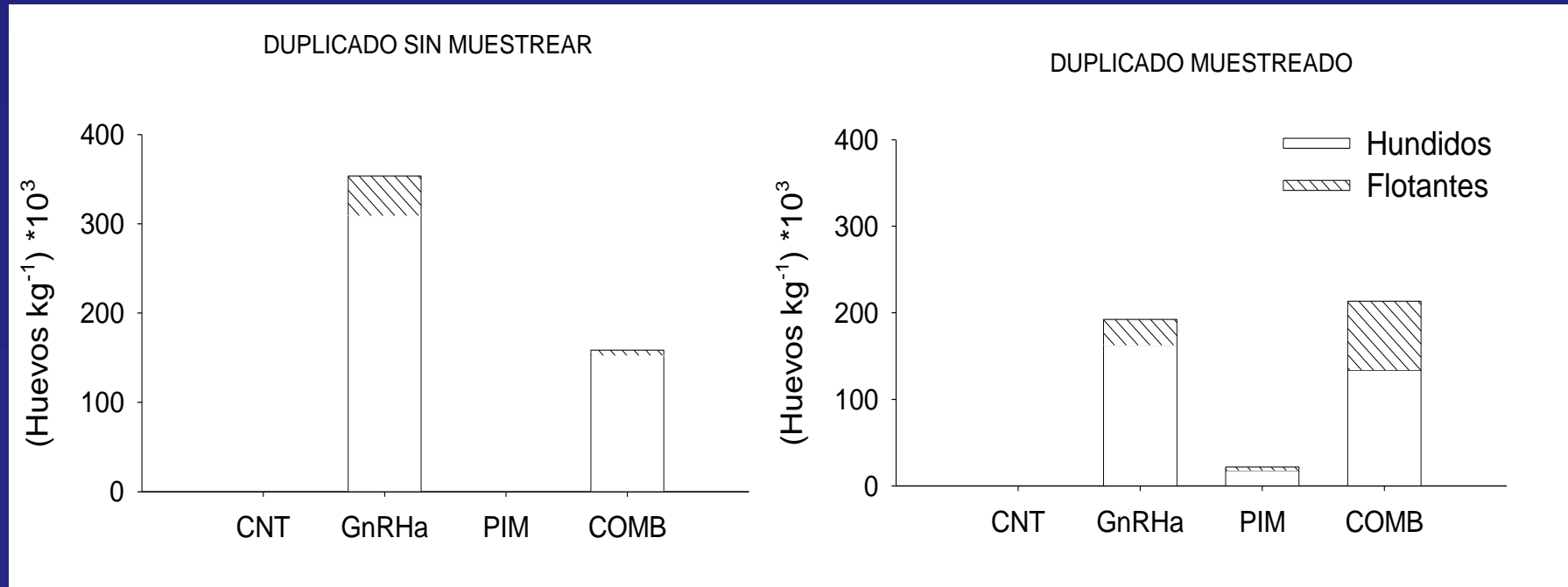


Fig. 1. **Producción de huevos** (fecundidad relativa total) en los grupos de los 2 lotes experimentales, sometidos o no a muestreo. Se observó inducción de liberación de huevos por GnRHa. El tratamiento con pimozide no produjo inducción significativa de huevos, ni mejoró el tratamiento con GnRHa.

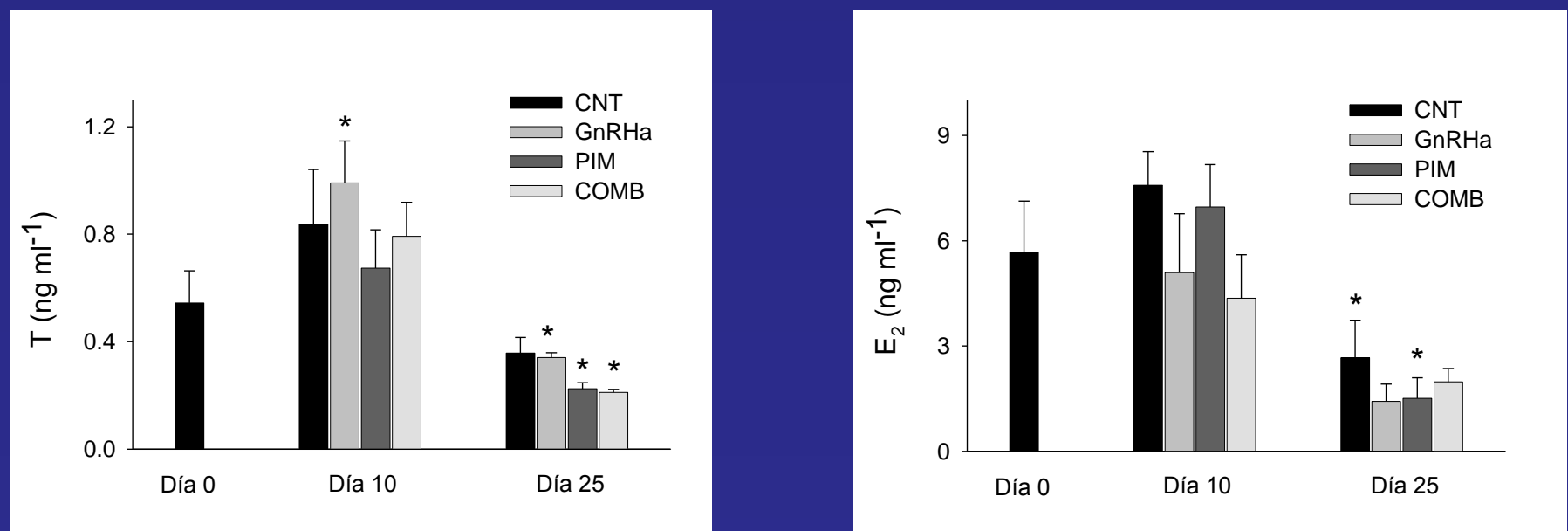


Fig. 2. **Niveles plasmáticos** de testosterona (izquierda) y estradiol (derecha), en los grupos del lote muestreado. No se detectaron diferencias significativas entre grupos, en ninguno de los días muestreados. *Diferencias significativas de un mismo grupo respecto al muestreo anterior (P<0.05).

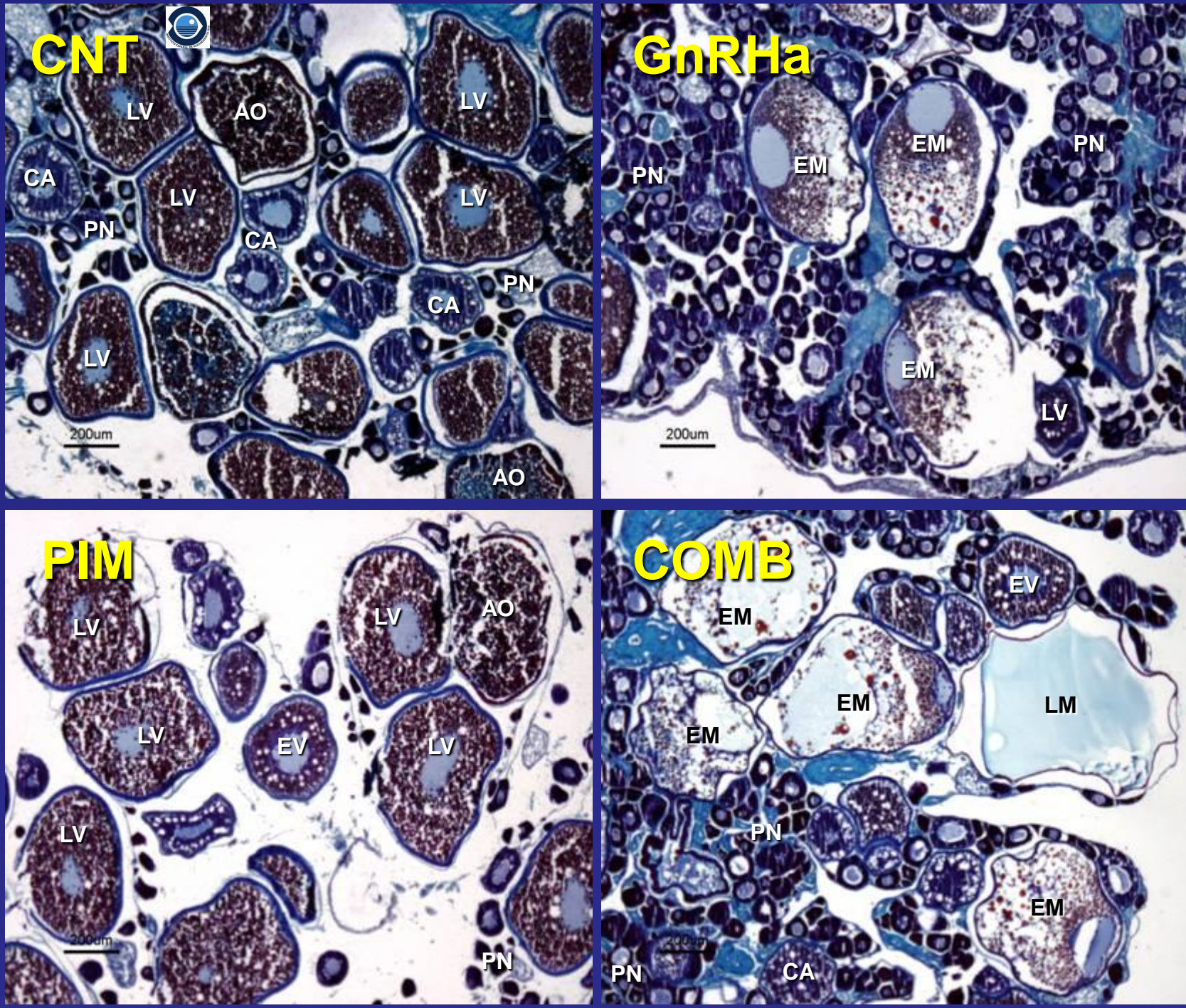


Fig. 3. **Cortes histológicos de ovario** (día 25 p.t.). El pimozide indujo un mayor grado de maduración oocitaria, respecto a control y en tratamiento combinado, aumentó ligeramente la maduración inducida por GnRHa. PN=perinucleolar; CA=alvéolo cortical; EV=vitelogénesis inicial; LV=vit. tardía; EM=maduración inicial; LV=mad. tardía; AO=atresia.

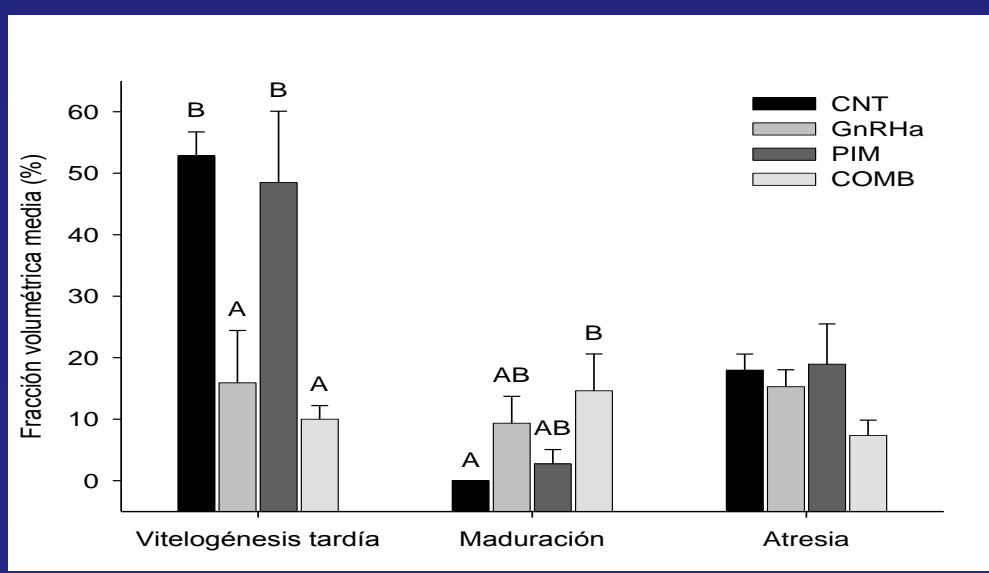


Fig. 4. **Fracción volumétrica media** de cada estadio de desarrollo oocitario. Para un mismo estadio, los tratamientos con diferentes letras difieren significativamente (P<0.05).

Tabla 1. Proporción de individuos en cada tratamiento experimental, agrupados en función del estadio más avanzado de desarrollo oocitario presente en el ovario.

	Estadio más avanzado de desarrollo oocitario (% individuos)			
	Vitelogénesis		Maduración	
	Inicial	Tardía	Inicial	Tardía
CNT	-	100	-	-
GnRHa	20	20	0	60
PIM	17	50	33	-
COMB	-	20	40	40

MACHOS

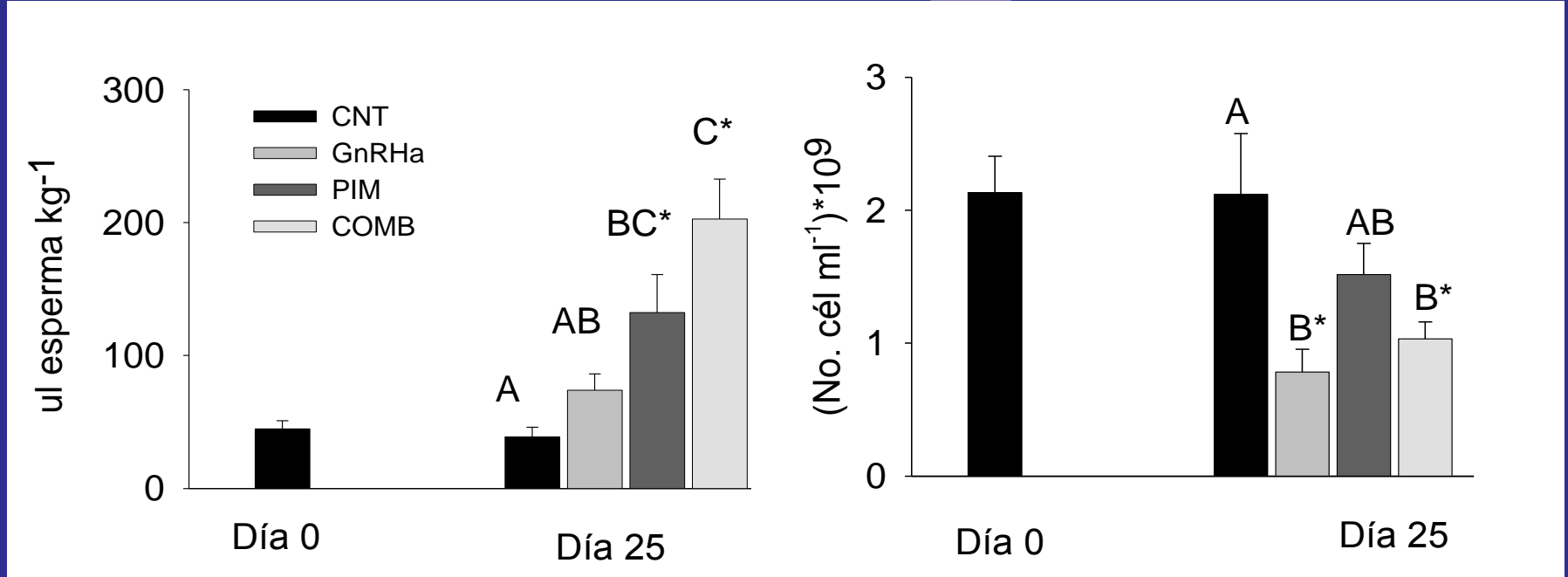


Fig. 5. **Producción de esperma** en los grupos del lote "muestreado". El GnRHa estimuló ligeramente la producción de esperma (vol.), reduciéndose su densidad. El pimozide estimuló la producción de esperma, con respecto a control y aumentó los efectos del GnRHa (COMB), reduciendo ligeramente densidad. Letras indican diferencias entre grupos al mismo día de muestreo (P<0.05). *Diferencias de cada grupo con muestreo a día 0 (P<0.05).

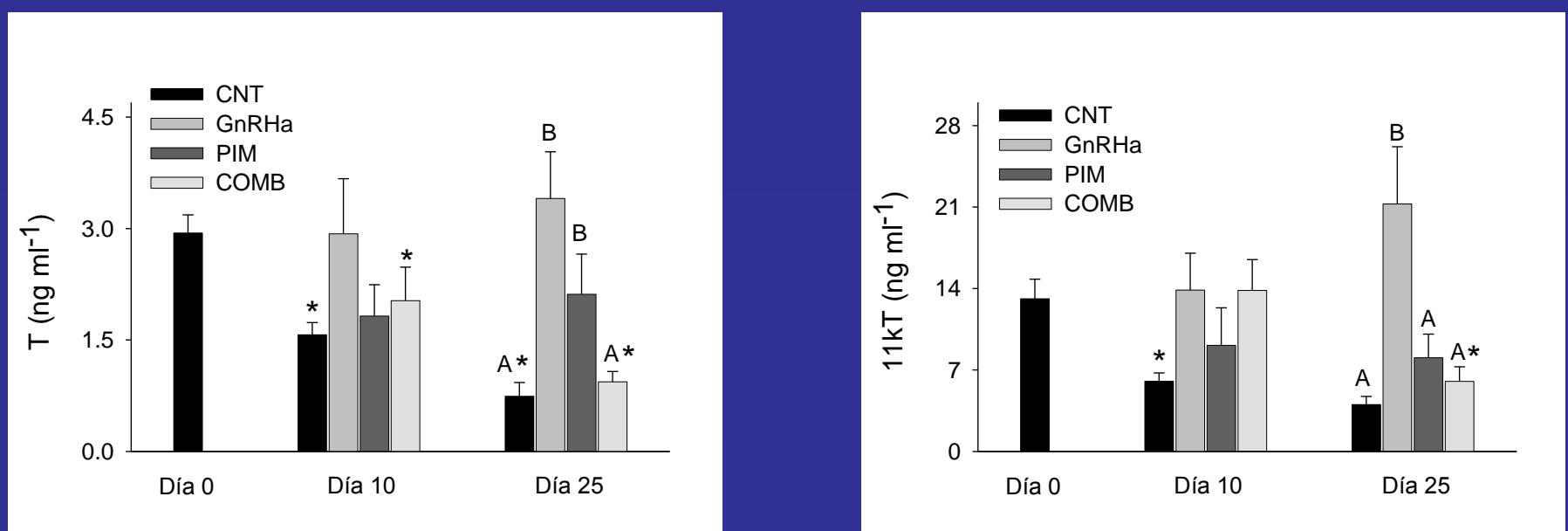


Fig. 6. **Niveles plasmáticos** de testosterona (izquierda) y 11-ketotestosterona (derecha). El GnRHa estimuló la secreción de andrógenos. El pimozide también produjo estimulación, con respecto a control, pero redujo los efectos del GnRHa en tratamiento combinado. Letras indican diferencias entre grupos, para un mismo día. *Diferencias de cada grupo respecto al muestreo anterior (P<0.05).

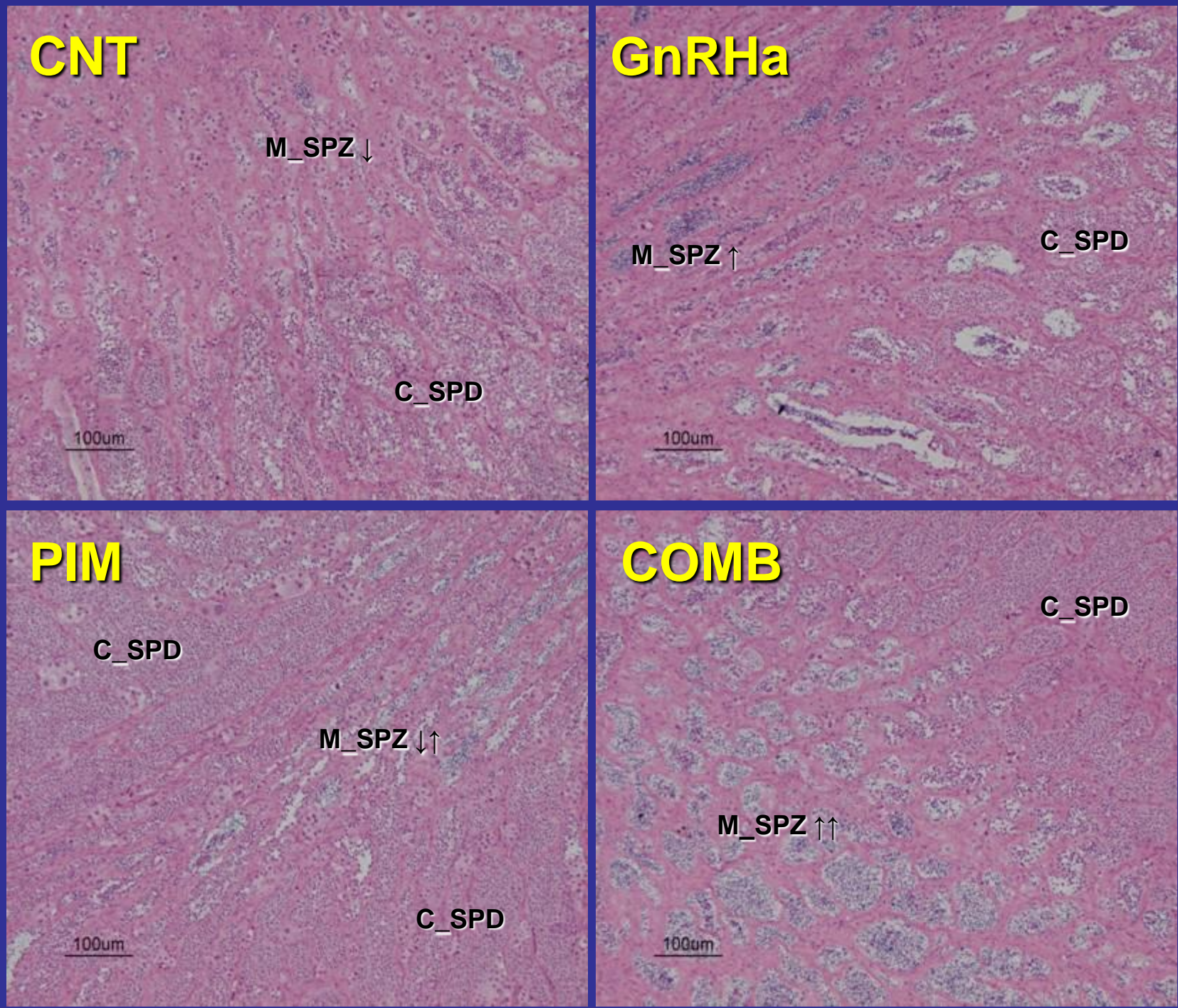


Tabla 2. Proporción de individuos en cada tratamiento experimental, agrupados en función del estadio de desarrollo testicular.

	Estadio de desarrollo testicular (% individuos)		
	Espermatog. Tardía	Maduración Funcional	Recuperación
CNT	83	17	0
GnRHa	50	50	0
PIM	83	17	0
COMB	0	83	17

Fig. 7. **Cortes histológicos de testículo** (día 25). El GnRHa estimuló la maduración testicular. El pimozide sólo no causó efecto, pero potenció la acción del GnRHa (COMB) y ésta se potenció con el tratamiento combinado con pimozide. C_SPD=espermátidas en lóbulos corticales. M_SPZ=espermatozoides en conductos eferentes medulares. Núm. espermatozoides: ↓, bajo; ↑, intermedio; ↑↑, elevado; ↑↑↑, muy elevado.

CONCLUSIONES

- Por primera vez, se ha evaluado la influencia del sistema dopaminérgico en la reproducción del lenguado Senegalés.
- El bloqueo farmacológico de la dopamina en experimentos in vivo, no causó inducción de puesta de huevos, ni potenció la acción del GnRHa; pero, aumentó la producción de esperma.
- A nivel endocrino y morfológico, estimuló ligeramente la secreción de esteroides y la maduración gonadal, potenciando los efectos del GnRHa.
- El conjunto de resultados parece indicar la existencia de inhibición dopaminérgica en lenguado, pero de reducida intensidad, al menos en éste estadio. Esta inhibición endógena no parece que pueda tener un importancia crítica en la capacidad reproductiva del lenguado.

AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado por el M.A.P.A. (JACUMAR, Plan Nacional de Cultivo de Lenguado 2006-2008) y el M.E.C. (proyecto PN AGL2006-13777-C03). J.M.G disfruta beca FPI del M.E.C. Agradecemos a B. Álvarez-Blázquez y C. Gómez su colaboración en la experimentación.